

2013 年度 修士論文要旨

# 故障時の通信経路長増加を抑制する 高信頼リンク決定法に関する研究

関西学院大学大学院 理工学研究科 情報科学専攻

巳波研究室 西田 幸平

インターネット等の発展に伴い、通信ネットワークが社会において必要不可欠なインフラとなった現在、信頼性の高いネットワークを構築することが重要である。しかし、ネットワークにおいてリンク故障による経路切断が発生した際、代替経路の経路長が大幅に増加し、通信品質の劣化を引き起こす可能性がある。すべてのネットワーク構成要素の信頼性を充分高いものにするためには膨大なコストが掛かるため、信頼性が十分に高いリンクの数を最小限に抑えることにより、それらのリンクがたとえ故障して通信経路が変更されたとしても、全ての 2 ノード間の通信経路長の増加が一定割合に抑えられる、つまりは経路長増加率が一定以内に抑えられることが望ましい。本研究では、この問題を離散最適化問題として定式化し、NP 困難性を証明した。さらに、単一リンク故障に対する多項式時間アルゴリズム、および同時故障リンク数が 2 の場合に対する多項式時間 2 近似アルゴリズムを設計し、これらのアルゴリズムを様々な現実のネットワークトポロジに適用して性能評価を行い、ほとんどの場合、理論的上限よりかなり小さい近似比の解を得ることができを示した。